



ISBN: 1646-8929

IET Working Papers Series
No. **WPS05/2011**

Ana Clara Cândido
(e-mail: a.candido@campus.fct.unl.pt)

Inovação Disruptiva: Reflexões sobre as suas características e implicações no mercado

IET
Research Centre on Enterprise and Work Innovation
Centro de Investigação em Inovação Empresarial e do Trabalho
Faculdade de Ciências e Tecnologia
Universidade Nova de Lisboa
Monte de Caparica
Portugal

Ana Clara Cândido

***Inovação Disruptiva:
Reflexões sobre as suas características
e implicações no mercado ¹***

Monte de Caparica, Julho de 2011

¹ Baseado no relatório de “Factores Sociais de Inovação A” (da responsabilidade do Prof. Dr. António Brandão Moniz) no Programa Doutoral em Avaliação de Tecnologia (FCT-UNL) em Julho de 2011. O trabalho teve ainda a orientação da Profª Cristina Paixão de Sousa

Abstract

The study aims at discussing the challenges companies face a highly competitive market, emphasizing the implications of disruptive innovations mainly for companies established in the market. In order to understand the origin of the concept of disruptive innovation, the study also presents the results of network analysis carried out considering the following information: journals in which articles were published, the country of affiliation of the authors, keywords and year of publication.

The reflections presented in the study lead us to various conclusions, among them the perception that organizations need more attention to the anticipation of new trends and scenarios in order to fend off the effects of a disruptive innovation introduced.

Key words: Technology Management; Disruptive Innovation; Competitiveness; Strategy; Network Analysis.

JEL codes:

Resumo

O presente estudo tem como objectivo a discussão sobre os desafios das empresas diante de um mercado altamente competitivo, realçando as implicações das inovações disruptivas principalmente para as empresas estabelecidas no mercado. Com o intuito de entender a origem do conceito de Inovação Disruptiva, o estudo também apresenta os resultados da Análise de Redes realizada, considerando as seguintes informações: revistas em que foram publicados os artigos; países de afiliação dos autores; palavras-chave e o ano de publicação.

As reflexões apresentadas no estudo nos remetem a várias conclusões, entre elas, a percepção que as organizações precisam ter maior atenção as tendências e antecipação de novos cenários para poderem defender-se dos efeitos de uma inovação disruptiva introduzida no mercado.

Palavras chave: Gestão de Tecnologia; Inovação Disruptiva; Competitividade; Estratégia; Análise de Redes.

Códigos JEL:

Índice

1. Inovações Disruptivas e Inovações Sustentadoras.....	6
2. Evolução do Conceito de Inovação Disruptiva	8
3. O Modelo de Inovação Disruptiva	11
3.1 Disrupção <i>New-market</i>	13
3.2 Disrupção <i>Low-end</i>	14
3.3 Síntese dos dois tipos de disrupção.....	14
4. Inovações Disruptivas trazem um novo cenário aos mercados.....	17
5. Análise de Redes referente as palavras: “ <i>Disruptive Innovation</i> ”.....	19
Considerações Finais.....	24
Referências.....	25
Anexos.....	26

Introdução

Atualmente, é cada vez mais crescente a preocupação das organizações em apresentarem produtos competitivos e se manterem líderes no mercado, esta acirrada disputa implica em grandes esforços na combinação da elevada qualidade dos produtos, inovação e a relação custo/benefício para os clientes. A vantagem competitiva sustentável, idealizada pelas empresas, esta cada vez mais difícil de ser conquistada devido a velocidade da evolução de alguns mercados. Sendo assim, na maioria dos casos, o ritmo das alterações no mercado proporciona às empresas vantagens competitivas que são apenas temporárias, devido a entrada de novos concorrentes.

Frente ao cenário económico atual, a tecnologia é tida como um fator chave na definição de melhores níveis de produtividade, qualidade, preço e flexibilidade por parte das empresas. É consensual que para crescer é necessário a tecnologia, contudo a questão que se coloca em causa é se esta cria ou não processos/ produtos inovadores capazes de criar uma vantagem competitiva para as empresas.

Pretende-se neste trabalho, abordar o desafio enfrentado pelas organizações em um mercado competitivo, particularmente para o caso da entrada de inovações disruptivas no mercado. O desafio que as organizações enfrentam, é retratado o “dilema dos inovadores” por Christensen (1997). Por outras palavras, é o “dilema” consequente da entrada de uma inovação disruptiva vivenciado pelas organizações, independentemente da sua dimensão.

Este trabalho desenvolve-se em cinco partes. Na primeira parte, faz-se uma distinção entre os conceitos de Inovações Disruptivas e Inovações Sustentadoras. Na segunda, apresenta-se a evolução do Conceito de Inovação Disruptiva. Na sequência, a terceira parte procura apresentar e explicar o modelo de Inovação Disruptiva. Na quarta parte, são discutidas principalmente as explicações para as dificuldades vivenciadas pelas organizações, frente a entrada da Inovação Disruptiva e os motivos que levam ao insucesso das mesmas. Por fim, a quinta parte apresenta-se as principais considerações da Análise de Rede referente as palavras “*Disruptive Innovation*”.

1. Inovações Disruptivas e Inovações Sustentadoras

O conceito de inovações disruptivas passou a ser melhor definido e estudado a partir da década de 90, por Clayton Christensen. Em seu livro *The Innovator's Dilemma* (1997), o autor apresenta a distinção de dois tipos de inovação: Disruptivas e Sustentadoras².

As inovações sustentadoras irão resultar em produtos e serviços que atendam as necessidades dos clientes em mercados já estabelecidos, permitindo as empresas aumentarem a sua margem de lucro e vender produtos de maior qualidade, sem precisar assumir grandes riscos. De acordo com Christensen (1997), as inovações sustentadoras são obtidas por inovações incrementais (melhorias de produto e serviços das organizações) e que procuram atender principalmente os consumidores mais exigentes do mercado.

No caso das inovações disruptivas, darão origem a novos mercados e modelos de negócio, apresentando soluções mais eficientes do que as existentes até o momento. Por outras palavras, ocasiona a ruptura de um antigo modelo de negócio e altera as bases de competição existentes. De acordo com Adner (2002, pp. 668) *“Technology disruption occurs when, despite its inferior performance on focal attributes, the new technology displaces the mainstream technology from the mainstream market”*.

Inicialmente, a inovação disruptiva trará ao mercado algo de menor desempenho em comparação com o que é oferecido até então no mercado existente, podendo também numa primeira fase não ser bem vista e assim julgada inconcebível pelos possíveis clientes.

² Inovação Disruptiva e Sustentadora não é o mesmo de Inovação Radical e Incremental, porquê os conceitos abordados por Christensen procuram entender os efeitos gerados pelas novas tecnologias no mercado. De acordo com, Christensen (1997, pp. xvii) *“These concepts are very different from the incremental .versus-radical distinction that has characterized many studies of this problem”*. A inovação radical visa criar um novo conceito, com novos mercados e paradigmas. Enquanto, a inovação incremental visa atender, através de melhorias, as necessidades dos clientes e aprimorar os processos e produtos actuais. Outro conceito importante na literatura sobre a Inovação é a “Destruição Criadora” de Joseph Schumpeter. Para definição mais detalhada destes termos recomenda-se ver Schumpeter (1934).

Neste sentido, Christensen (1997, pp. 264) afirma que: *“Disruptive technologies, however, are distinctly different from sustaining Technologies. Disruptive technologies change the value proposition in a market. When they first appear, they almost always offer lower performance in terms of the attributes that mainstream customers care about”*.

Em contrapartida, apresentam outros atributos que irão chamar atenção dos novos consumidores (menos exigentes), porém ainda nesta fase estes atributos não são muito valorizados pelos consumidores da tecnologia anterior, que são os consumidores mais exigentes. Os novos produtos são normalmente mais baratos, mais simples, menores, com maior praticidade e conveniência para o uso. Portanto, isso dará origem a novos mercados, que poderão facilmente assumir a posição dos produtos existentes anteriormente nos mercados. Assim, com estes diferenciais a tendência é os negócios prosperarem, pois as organizações que desenvolvem a inovação disruptiva ganharão experiência e investimentos sólidos, permitindo que melhorem cada vez mais o desempenho dos seus produtos, aprimorem os atributos existentes e ainda acrescentar novos atributos aos seus produtos.

De uma maneira muito sucinta, é possível referir que a inovação disruptiva gera um novo mercado, com um novo conceito de qualidade para novos consumidores.

Quadro 1 – Síntese das características das Inovações Disruptivas e Inovações Sustentadoras

Inovações Disruptivas	Inovações Sustentadoras
<ul style="list-style-type: none"> - Normalmente apresentam menor performance em produtos estabelecidos - Possui novos atributos que os novos e potenciais consumidores valorizam - Custo menos, simplicidade, menor, mais conveniente para o uso - Empresas entrantes no mercado 	<ul style="list-style-type: none"> - Pretendem melhorar o desempenho de produtos já estabelecidos no mercado - Atender às procuras dos principais mercados “tradicionais” - Alguns atributos são menos atractivos: custo, tempo, etc. - Empresas estabelecidas no mercado

Fonte: Elaboração própria.

Por fim, a inovação tecnológica é um conceito importante a ser definido quando abordam-se questões como o desempenho das tecnologias, efeitos da tecnologia no mercado, estratégia adotada pelas empresas, criação de novos mercados, consumidor-alvo, etc. A inovação tecnológica compreende aos esforços realizados pelas empresas em I&D que resultarão no desenvolvimento de novos produtos ou serviços de base tecnológica ou então permitam o aumento da eficiência do processo produtivo. Assim, é preciso que as empresas consigam unir criatividade e a ação inovadora que resultem em vantagem competitiva. Alguns exemplos de inovação tecnológica são: a linha de montagem da Ford e a produção em massa; transistor, MS-Windows; vacina; telefone (Bell); nanotecnologias.

2. Evolução do Conceito de Inovação Disruptiva

O autor Clayton Christensen (1997, 2006; Christensen e Bower 1996; Christensen e Raynor 2003) destaca-se na literatura da Gestão de Tecnologia pela sua importante contribuição para o amadurecimento da Teoria de Inovação Disruptiva.

Os seus ensinamentos constituíram importantes reflexões no âmbito da concorrência e sobrevivência das empresas no mercado. De acordo com Adner (2002, pp. 667) *“By identifying the possibility that technologies with inferior performance can displace established incumbents, the notion of disruptive technologies, pioneered by Christensen (1997), has had a profound effect on the way in which scholars and managers alike approach technology competition and has prompted a reassessment of the ways in which firms approach technological threats and opportunities”*.

Ao longo dos seus estudos, Christensen refinou questões pertinentes ao conceito de Inovação Disruptiva. Em 2003, Christensen e Raynor publicaram outro livro que viria a

ter grande repercussão, intitulado *“The Innovator’s Solution: Creating and Sustaining Successful Growth”*. A partir deste, o termo *“Disruptive Technology”* foi substituído pelo termo *“Disruptive Innovation”* permitindo uma maior abrangência da aplicação da teoria. Passando a incluir além de produtos tecnológicos, a inovação nos serviços e modelos de negócios. Yu e Hang (2010) defendem que o termo Inovação ao invés de Tecnologia seja mais apropriado para descrever o fenómeno da disrupção visto que os modelos de negócios estão fortemente envolvidos e assim são inseridos na aplicação da Inovação Disruptiva.

Christensen e Raynor (2003) também fizeram reflexões sobre a classificação da disrupção, identificando dois tipos: *Low-end* e *New-market*³.

Os seus dois últimos livros publicados (2009; Christensen, Grossman, Hwang e 2010; Christensen, Horn and Johnson) estudam o conceito de Inovação Disruptiva em áreas como a saúde e educação (aprendizagem), respectivamente.

Embora Christensen tenha sido o principal investigador e formulador desta teoria, anteriormente aos seus trabalhos é possível verificar que outras publicações já haviam enfatizado indirectamente as características de inovações disruptivas, embora não tenha desmistificado o assunto como fez Christensen.

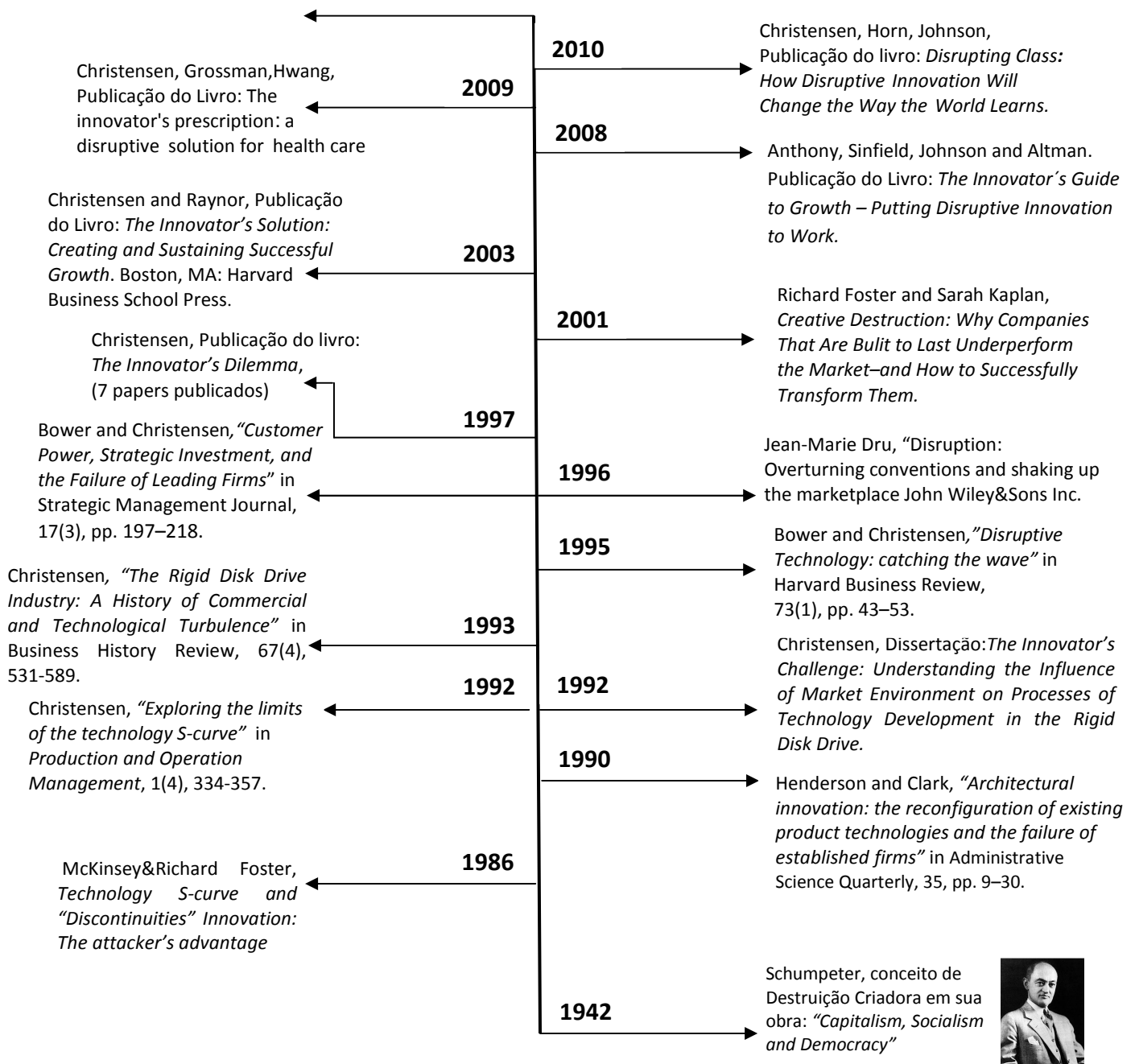
A obra de Joseph Schumpeter (1942), intitulada *“Capitalism, Socialism and Democracy”* ao tratar do conceito de Destruição Criadora elucida consequências que ocorrem no mercado que também são observadas com a concorrência de inovações disruptivas, como é o caso da descontinuidade de produtos tecnológicos oferecidos no mercado. Na sequência, outros autores também indirectamente abordaram o assunto, como é o caso de McKinsey & Richard Foster (1986); Henderson e Clark (1990)⁴.

A figura 1 apresenta a evolução do Conceito de Inovação Disruptiva através do contributo de artigos considerados importantes e pioneiros em determinadas questões pertinentes ao tema.

³ Ver Seção 3.1; 3.2 e 3.3

⁴ Ver Figura 1

Figura 1 – Evolução do Conceito de Inovação Disruptiva ao longo dos anos



Fonte: Adaptado de Yu, D., Hang, C. C., "A Reflective Review of Disruptive Innovation Theory".

3. O Modelo de Inovação Disruptiva

Em relação aos princípios da Inovação Disruptiva, de acordo com Christensen (1997), inicialmente são considerados:

1 – Os recursos das empresas dependem dos clientes e investidores. Portanto, devem oferecer a estes produtos e serviços que estes requerem. O facto de estarem centradas nas actuais necessidades dos clientes, quando surpreendidas por inovações disruptivas, tem dificuldades em continuar a investir em seu produto (inovações sustentadoras), pois os seus clientes já estarão interessados nas novas oportunidades presentes no cenário actual.

2 – Os pequenos mercados não resolvem as necessidades de crescimento das grandes empresas. Conforme já mencionado, inicialmente a inovação disruptiva alcança um mercado pequeno e progressivamente ao longo do tempo chega ao patamar que seria ideal para as grandes empresas. Por este motivo, na maior parte dos casos preferem continuar investindo no mercado já consolidado.

3 – Os mercados que não existem não podem ser analisados. Esta questão é relacionada com os riscos e incertezas, a falta de dados para se comparar por exemplo, o retorno financeiro de algo que não possui dados para analisar.

4 – O fornecimento da tecnologia não pode ser igual a procura de mercado. Por outras palavras, a tecnologia disponível não é capaz de atender a procura de mercado. O facto da tecnologia disruptiva inicialmente ser utilizada num mercado pequeno, poderá eventualmente tornar, já nesta fase, competitiva para a tecnologia actualmente consolidada no mercado. Isto porque, o ritmo do progresso tecnológico pode normalmente exceder a taxa de melhoria que os clientes da tecnologia actual desejam ou querem absorver. Sendo assim, os produtos até então oferecidos no mercado tornam-se ultrapassados frente a tecnologia disruptiva.

Em relação a evolução em que ocorre a inovação disruptiva e as atitudes a serem consideradas pelos gestores, Christensen conclui:

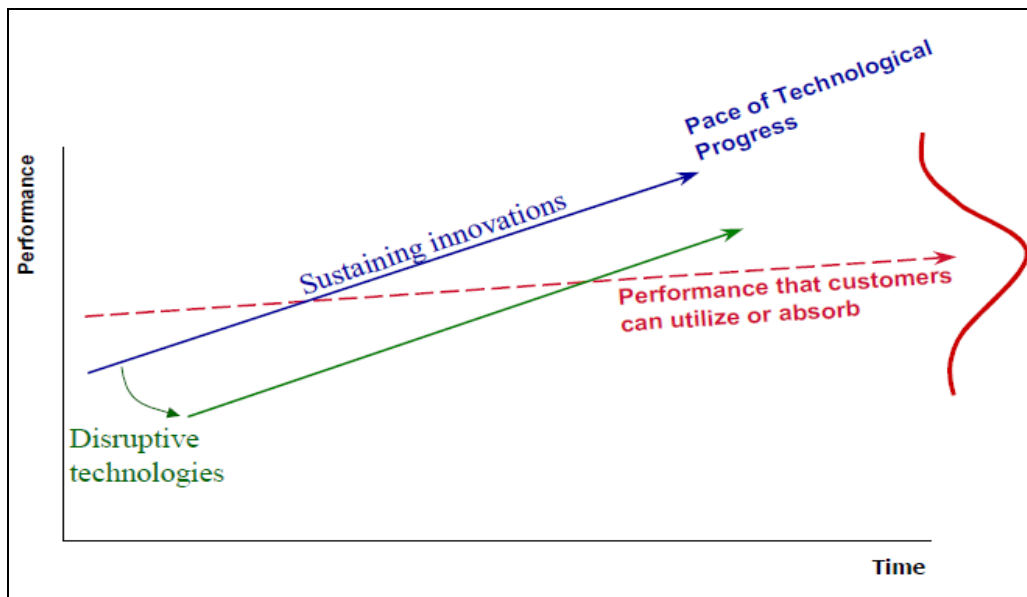
“A big mistake that managers make in dealing with new technologies is that they try to fight or overcome the Principles of Disruptive Technology. Applying the traditional management practices that lead to success with sustaining technologies always leads to failure with disruptive technologies, (...). The more productive route, which often leads to success, is to understand the natural laws that apply to disruptive technologies and to use them to create new markets and new products. Only by recognizing the dynamics of how disruptive technologies develop can managers respond effectively to the opportunities that they present”. Christensen (1997, pp.266).

No que diz respeito ao modelo de Inovações Disruptivas, evidenciado no Quadro 1, podemos perceber os três elementos críticos nesta representação gráfica:

- O primeiro é a taxa de melhorias que os clientes podem absorver, representada pelo espaço entre as linhas azul e verde.
- O segundo diz respeito às inovações sustentadoras. Na medida em que são agregadas inovações incrementais acabam por não reflectir as reais necessidades dos clientes e o valor que estes estão dispostos a pagar.
- O terceiro é o ritmo do progresso tecnológico.

Por vezes, aumenta-se o risco associado as tecnologias tradicionais em decorrência destas melhorias incrementais. Neste sentido, de diferente modo a inovação disruptiva entra no mercado e causa uma ruptura e a redefinição da trajectória de novos produtos que não possuem a mesma performance da tecnologia anterior, até aquele momento. Porém, o fato de apresentarem novos atributos (menor custo, simplicidade e conveniência para o uso), permite-lhes em uma primeira fase conquistar os consumidores menos exigentes. *“... disruptive technologies that may underperform today, relative to what users in the market demand, may be fully performance-competitive in that same market tomorrow” (Christensen, 1997, pp. xix).* Após a tecnologia disruptiva ser introduzida no mercado, neste caso um novo mercado, torna-se constantes os esforços na melhoria do produto até que esta inovação disruptiva esteja em conformidade com as reais necessidades dos clientes mais exigentes, consolidando-se no mercado. Quando estas inovações conquistam as demais camadas do mercado, o efeito pode ser fatal para empresas anteriormente líderes.

Gráfico 1 – O modelo de Inovação Disruptiva



Fonte: Christensen (2003).

3.1 Disrupção *New-market*

A partir do conceito de inovação disruptiva, Christensen (1997) caracteriza dois tipos de disrupção: *New-market* e *Low-end*⁵.

A disrupção *New-market* caracteriza-se por uma busca de novos consumidores e a criação de novos atributos e valores ao produto. As empresas já estabelecidas no mercado inicialmente não percebem que poderão perder o seu espaço, por isso não se sentem ameaçadas. A medida que o processo se estabelece, as empresas que desenvolvem a inovação disruptiva ganham mais força, melhoram significativamente o seu desempenho e adquirem mais capacidade para conquistar os consumidores, que são atraídos pelos atributos diferenciais do produto.

⁵ Neste trabalho, optou-se por não traduzir estas palavras e assim utiliza-se as expressões em inglês “*Low-end*” e “*New-market*”.

3.2 Disrupção *Low-end*

As características de uma disrupção *Low-end* são principalmente o baixo custo e neste sentido, o foco do público-alvo está nos consumidores de menor atratividade para as empresas já estabelecidas no mercado. Conforme mencionado anteriormente, para as grandes empresas estabelecidas no mercado a preocupação central está em atender os consumidores mais exigentes e ganhar espaço no atendimento da maior fatia no mercado.

A preocupação por parte das empresas já estabelecidas no mercado, em oferecerem produtos e serviços cada vez melhores, muitas vezes faz com que desenvolvam produtos com desempenho acima das expectativas da média do mercado. Esta situação possibilita que as empresas entrantes ofereçam produtos com bom desempenho, porém inferior ao que estava sendo oferecido e ainda assim atendendo as necessidades do mercado. A vantagem é ter um custo menor ou mais conveniente, tornando-o mais atractivo.

3.3 Síntese dos dois tipos de disrupção

A partir da definição destes dois conceitos, Christensen e Raynor (2003) sugerem algumas perguntas que permitem identificar se a inovação possui realmente um potencial disruptivo, entre elas:

- Questões específicas para o caso da disrupção *New-market*:

1 – A falta de informação e baixo poder aquisitivo não permitem que o consumidor utilize directamente o produto, sendo necessário ajuda de algum intermediário?

2 – Para fazer uso do produto é necessário estar em um ambiente específico?

- Questões específicas para o caso da disrupção *Low-end*:

1 – Existem no mercado, consumidores interessados em produtos pouco sofisticados em função do custo mais baixo?

2 - Conseguimos criar modelos de negócio de maneira a poder liderar (com lucros), tendo o custo mais baixo para atrair consumidores *low-end*?

Após responder a estas questões, os autores recomendam fazer o teste, observando se é possível responder afirmativamente a pergunta: A inovação é considerada disruptiva para todos os atores principais deste sector?

Outra questão importante é o papel dos gestores na liderança de novas oportunidades, sendo estes responsáveis pela efetividade de uma estratégia disruptiva. É preciso estar atento à interface das novidades disruptivas e sustentadoras, pois isto definirá quais os produtos e processos serão interessantes e necessários nos novos negócios. É importante incentivar uma cultura de inovação dentro da empresa e criar um processo contínuo de procura por inovações disruptivas (longo prazo).

Quadro 2 – Síntese das Características das Inovações Sustentadoras e Inovações Disruptivas (*Low-end* e *New-market*)

	Inovações Sustentadoras	Inovações Disruptivas	
		<i>Low - end</i>	<i>New – market</i>
Desempenho	Melhoria do desempenho nos atributos mais valorizados pelos clientes mais exigentes do setor	Desempenho muito bom com base nos critérios tradicionais de avaliação do desempenho do segmento inferior do mercado dominante	Baixo desempenho nos atributos tradicionais, mas melhorias em novos atributos – simplicidade e conveniência
Clientes-alvo	Os consumidores mais lucrativos que estejam dispostos a pagar pela melhoria do desempenho	Consumidores mais do que satisfeitos, no segmento inferior do mercado dominante	Consumidores que anteriormente não tinham poder aquisitivo ou habilidades para comprar e usar o produto
Modelo de negócio	Melhoria ou preservação das margens de lucro, mediante a exploração dos processos e da estrutura de custos existentes	Capacidade para gerar retornos atraentes a preços mais baixos	Lucrativo a preços unitários mais baixos, inicialmente com volumes de produção menores

Fonte: Adaptado de Christensen e Raynor (2003).

A partir do resumo das características apresentadas no quadro 2, pode-se perceber que as inovações sustentadoras ao oferecerem melhores desempenhos aos consumidores mais exigentes do mercado. Um exemplo para ilustrar esta situação: a empresa fabricante das sandálias havaianas a partir de 1994 adotou uma posição estratégica e inovadora para os seus produtos. A ideia foi investir no *design* do produto, oferecer variedade de cores, estampas, novos detalhes que sofisticaram o conceito das sandálias havaianas. Atualmente sua posição no mercado ainda é sustentadora e os seus consumidores mostram-se dispostos a pagar pelas melhorias do produto.

No caso das inovações disruptivas *new-market*, em síntese os clientes-alvo são os consumidores que não conseguiam obter o produto por razões de preço e/ou sofisticação, por outras palavras, os não-consumidores. No início tendem a apresentar desempenho mais baixo, porém possuem novos atributos. Um exemplo disto são os telemóveis, inicialmente tinham uma qualidade de voz inferior aos telefones convencionais, mas por outro lado, trouxeram a conveniência da mobilidade.

As inovações disruptivas *low-end*, ao desenvolverem um produto com bom desempenho, mesmo que inferior ao existente no mercado, conseguem oferecer produtos com atributos como: preços menores, maior conveniência ou facilidade de uso. Neste caso, a tecnologia VoIP pode ser considerada um exemplo de *disrupção low-end*.

4. Inovações Disruptivas trazem um novo cenário aos mercados

Os efeitos da inovação disruptiva e o novo cenário de mercado criado por esta, podem ser sentidos até mesmo pelas grandes organizações, que poderão ter grandes dificuldades competitivas. Christensen (2003) afirma que as principais razões para o fracasso das grandes organizações normalmente estão relacionadas com a ocorrência de inovação disruptiva no mercado em que actuam. Por um lado, este facto poderia nos dar a ideia dos seus efeitos serem extremamente negativos. Contudo, as inovações disruptivas tem sido essenciais para a redução de custos, para ampliar o acesso a determinadas tecnologias e melhorar a qualidade em todos os setores. As dificuldades enfrentadas pelas organizações são consequentes da acirrada disputa pela melhor posição no mercado, é preciso estar atento às novas tendências e aos concorrentes.

De acordo com Christensen (2003), as principais explicações para as dificuldades de adaptação das organizações, devido ao surgimento de uma inovação disruptiva no mercado, são:

- Inicialmente apresenta relação *Custo versus Benefício* pouco atraente, mercado relativamente pequeno;
- Flexibilidade de adaptação da tecnologia disruptiva é comprometida;
- Decisões estratégicas são baseadas apenas na sua cadeia de valor, analisando o mercado apenas em que estão inseridas no contexto atual.
- Os riscos e incertezas analisados a partir de algumas ferramentas financeiras desencorajam os gestores e investidores. Quando comparam, por exemplo, a taxa interna de retorno (TIR) de novos investimentos com os custos em melhorias da atual estrutura da atividade. O receio de “ousar”, mesmo que não haja garantias de continuidade do negócio atual, caso surja uma inovação disruptiva no mercado.

Análises sobre as dificuldades competitivas e falta de visão futurista nos leva a questionar se o insucesso das organizações é principalmente consequência de uma gestão ineficiente. De facto, a literatura nos mostra que até mesmo os bons gestores podem falhar. De acordo com o estudo Christensen (1997), o insucesso das organizações pode ser explicado com base em três resultados do seu estudo:

- 1- A distinção de grande importância estratégica entre Inovações Disruptivas e Inovações Sustentadoras.
- 2- O ritmo do progresso tecnológico pode na maioria das vezes, superar as necessidades do mercado. Portanto, isso significa que a relevância e competitividade das diferentes abordagens tecnológicas podem mudar com relação aos diferentes mercados ao longo do tempo.
- 3- Clientes e estruturas financeiras das empresas bem-sucedidas estão interessados, como é óbvio, no tipo de investimento que vos parece mais rentável e garantido.

5. Análise de Redes referente as palavras: *“Disruptive Innovation”*

No âmbito da disciplina “Economia e Gestão da Inovação” sob orientação da Profª Dra. Cristina Sousa realizou-se uma Análise de Redes referente as palavras *“Disruptive Innovation”*. Tendo em consideração que a temática abordada no presente trabalho possui uma ligação directa com o assunto investigado na Análise de Redes, apresenta-se a seguir um resumo das principais considerações:

Análise de Redes:

A Análise de Redes é uma ferramenta interessante para analisar a origem de determinados conceitos e as suas interações. Permite uma reflexão sobre as áreas relacionadas com o tema subjacente e quais são os autores e instituições que estão a publicar sobre o assunto. A identificação destas questões pode enriquecer a revisão de literatura de um trabalho e proporciona uma melhor reflexão e conhecimento do trabalho que esta a ser feito pelo restante do mundo.

Uma definição simplificada, mas bastante clara é dada por (Alejandro & Norman, 2005): “Entende-se por Rede um grupo de indivíduos que, de forma agrupada ou individual, se relacionam uns com os outros, com um fim específico, caracterizando-se pela existência de fluxos de informação. As redes podem ter muitos ou poucos actores e uma ou mais categorias de relações entre pares de actores”

Metodologia:

Foram analisados 287 artigos⁶ (entre os anos de 2002 e 2011) encontrados na base de dados da *ScienceDirect*, que contém as palavras *“Disruptive Innovation”*. A escolha destas palavras teve por base o assunto geral que será tratado futuramente na Tese de

⁶ Até a data da pesquisa (03/05/2011) foram encontrados 363 artigos científicos com as palavras *“Disruptive Innovation”* juntas. Porém, só foram utilizados 287 pois alguns não apresentavam palavras-chave e alguns eram capítulos de livro.

Doutoramento. Sendo assim, a análise de redes sociais dos artigos científicos poderá ser um contributo interessante para o Capítulo da Revisão de Literatura.

Os dados foram coletados separadamente por ano, tendo em conta as seguintes informações:

- Revistas em que foram publicados os artigos
- Países de afiliação dos autores dos artigos
- Palavras-chave destes artigos
- Ano de publicação

Estas informações podem ser encontradas já no *Abstract* dos artigos, com exceção de alguns casos de revistas que possuem um formato diferente de apresentação e assim exigindo a consulta do artigo. A coleta de dados é feita manualmente, o que exige um esforço maior e mais tempo de desenvolvimento da matriz para depois passar as informações para o *Software* UCINET.

Este *Software* apesar de não ser muito complexo pode tornar a tarefa um pouco mais criteriosa, pois exige certa normalização nas informações da matriz para que não haja distorção no gráfico. Por exemplo, é necessário que todas as matrizes⁷ tenham o mesmo número de linhas e colunas. Porém, conforme esperado nem todas as matrizes de palavras-chave e países (separadamente por ano) apresentaram o mesmo número de linhas e colunas. A solução encontrada foi criar linhas e colunas adicionais com letras, assim ao criar o gráfico no UCINET estas aparecem isoladas e assim facilmente podem ser apagadas e o resultado pode ser visto no Gráfico 1.

Em relação ao período temporal da publicação dos artigos, foram encontrados dois artigos publicados no ano de 1985 no *Journal of Product Innovation Management*. Os dois artigos com autores de instituições norte americanas.

Nos anos de 1995, 1997, 1998, 2000 e 2001 foi encontrado um total de oito artigos. Porém, estes não foram utilizados na análise pelo motivo de não apresentarem palavras-chave. Assim, a análise de rede centrou-se no período de 2002 a maio de 2011.

⁷ Neste caso, foram matrizes diferentes para cada ano referente às informações das Palavras-chave e Países. Para o Ano de Publicação e Revistas os dados foram organizados em forma de tabela.

Conforme mencionado no início deste trabalho, o conceito de Inovação Disruptiva passou a ser mais bem estudado a partir da década de 90, com os trabalhos de Clayton Christensen (Ver Secção 2). Entretanto, a partir do levantamento de dados verificou-se a existência de artigos que já referiam estas palavras, antes mesmo da consolidação propriamente do conceito.

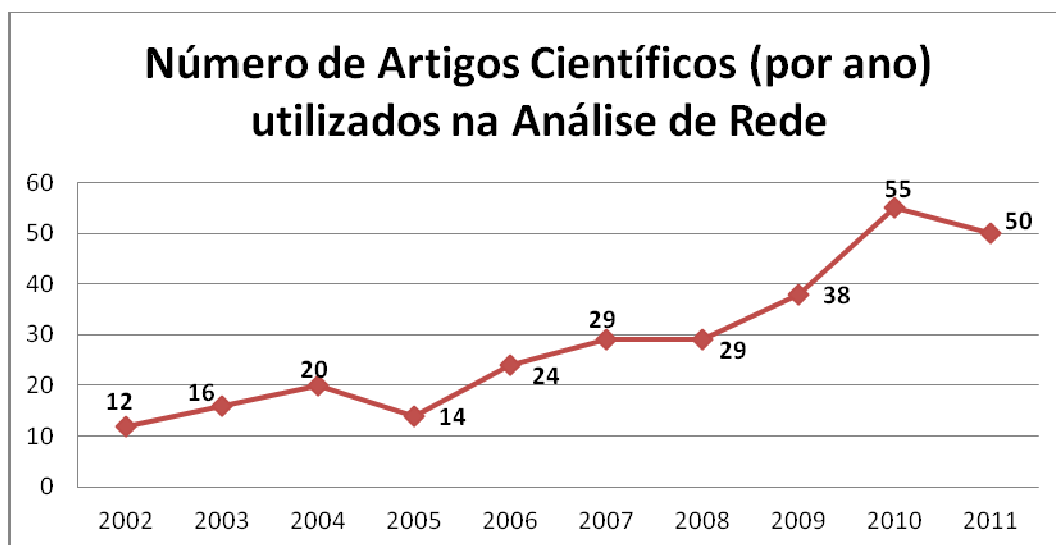
Curiosamente, o artigo encontrado de 1997 é do autor Clayton Christensen, publicado em *European Management Journal*, titulado de “*Patterns in the evolution of product competition*”.

Principais Resultados Obtidos:

A Figura 2 apresenta a evolução anual do número de artigos científicos utilizados na Análise de Rede. No ano de 2010 uma evolução significativa é observada, passando de 38 artigos (2009) para 55 artigos (2010). Em 2011, já aparecem 50 artigos até o início de maio.

Assim, é possível perceber o crescimento da utilização do conceito de Inovação Disruptiva no meio científico, mostrando ser um conceito associado à questões emergentes, nomeadamente as tecnologias.

Figura 2 - Número de Artigos Científicos (por ano) utilizados na Análise de Rede



Fonte: Elaboração Própria

A análise referente à interligação entre as palavras-chave⁸ nos permite perceber a multidisciplinaridade do tema escolhido. Tendo em consideração que os artigos abrangeram diferentes áreas de conhecimento desde a gestão, economia, engenharias, design, telecomunicação, saúde e entre outras.

Assim, conseqüentemente surgiram grupos de palavras-chave muito diversificados e muitas vezes as palavras: *“Disruptive Innovation”*, *“Disruptive Technology”* e *“Innovation”*, por exemplo, apareciam listadas com palavras de ordem técnica. Como é evidente, este aspecto acontece consoante a abordagem e objetivo dos trabalhos. Representando claramente a interligação entre as áreas do conhecimento e neste caso, a amplitude do conceito de Inovação Disruptiva.

O resultado da análise de rede dos países mostrou que os Estados Unidos (USA) é o país com maior número de autores nos artigos analisados. Além disso, existe um número considerável de publicações com investigadores de outros países.

No Gráfico 3 (Ver Anexos), é possível observar através dos eixos de ligação, quais os países que tiveram publicações juntamente com os USA. Entre eles, podemos mencionar: UK, India, Germany, Greece, Austria, Portugal, Spain, etc.

Entre os países com maior número de autores (considerando as interações com autores de outros países) nos artigos considerados na Análise de Rede, destacam-se: USA - 273 autores, UK - 85 autores, The Netherlands - 38 autores, Germany - 37 autores, Spain - 34 autores e Canada - 33 autores.

A multidisciplinaridade do tema pode ser percebida também na análise das revistas em que foram publicados os artigos utilizados para a análise de rede.

A tabela 1 apresenta as cinco principais revistas sobre o tema, ou seja, àquelas que tiveram maior número de artigos. Destacam-se as seguintes revistas científicas (*Journals*): *Technological Forecasting and Social Change* (31), *Technovation* (21), *Research Policy* (15), *Energy Policy* (9) e *Long Range Planning* (9).

⁸ Ver gráfico 2 em Anexos

Tabela 1 - Ranking das 5 Revistas com maior número de artigos que aparecem as palavras "*Disruptive Innovation*"

Revista	Número de Artigos
Technological Forecasting and Social Change	31
Technovation	21
Research Policy	15
Energy Policy	9
Long Range Planning	9

Fonte: Elaboração Própria

Em síntese, esta análise mostrou ser uma boa ferramenta para a pesquisa de artigos de apoio ao tema de tese. De certa forma também proporcionou o conhecimento do que esta a ser feito pelo mundo e reflexões sobre o tema de tese e as suas contribuições para o meio científico.

A amostra de artigos analisados é considerada relevante por corresponder a uma base de dados que abrange as principais revistas da área em causa.

Algumas limitações foram encontradas no decorrer do levantamento dos dados, tais como:

- Inexistência de coleta de dados automática, ou seja, só é possível fazer manualmente.
- Alguns artigos não puderam ser considerados, pois não apresentavam palavras-chave.
- Apesar de terem sido encontrados artigos anteriores a 2002, estes não foram considerados por falta da informação das palavras-chave.
- O UCINET (*Software* utilizado para fazer os gráficos) possui algumas limitações. Por exemplo, não existem outras opções de gráficos.

Considerações Finais

As organizações precisam ter maior atenção as tendências e antecipação de novos cenários para poderem defender-se dos efeitos de uma inovação disruptiva introduzida no mercado. Christensen e Raynor (2003) afirmam que o sucesso ou fracasso no desenvolvimento de um produto ou serviço pode ser previamente diagnosticado. Assim, pode-se afirmar que saber compreender os sinais de ruptura de mercado é fator crucial.

Também é preciso saber identificar se, a empresa na qual pretendem realizar parcerias e investimentos apresenta realmente boas chances de impulsionar uma mudança disruptiva. Os gestores podem usar os recursos disponíveis (teorias sólidas e confiáveis, estratégias competitivas) como apoio na tomada de decisões, considerada fundamental para gerar o crescimento bem sucedido de seus negócios. Ao perceberem que a sua atividade produtiva atingiu o ponto de saturação, os gestores responsáveis devem recorrer a soluções inovadoras que, inicialmente podem ser menos sofisticadas (disruptivas) e garantam um desempenho “suficientemente bom” a preços mais baixos para os consumidores.

O questionamento sobre os motivos que levam as organizações ao insucesso, feito por Christensen ao longo dos seus estudos, conclui que até mesmo as boas e grandes organizações podem falhar. As decisões lógicas e competentes na gestão que são críticas para o sucesso das empresas podem ser também as razões pelas quais elas perdem posição de liderança. Em síntese, conforme mencionado neste trabalho e com base em Christensen (1997), as principais explicações estão relacionados com:

- Diferença entre inovações disruptivas e inovações sustentadoras;
- O ritmo do progresso tecnológico normalmente pode exceder as reais necessidades do mercado;
- Os consumidores e as estruturas financeiras das empresas de sucesso influenciam fortemente os tipos de investimentos que parecem ser atraentes.

Referências

Adner, R., 2002, When are technologies disruptive? A demand-based view of the emergence of competition, *Strategic Management Journal*, pp. 667-688.

Christensen, C.M., 1997, *The Innovator's Dilemma*, Harvard Business School Press.

Christensen, C.M., Grossman, J.H., Hwang, J., 2009, *The innovator's prescription: a disruptive solution for health care*, The McGraw-Hill Companies.

Christensen, C.M., Horn, M.B., Johnson, C.W., 2010, *Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns*, The McGraw-Hill Companies.

Christensen, C.M. and Raynor, Michael E., 2003, *The Innovator's Solution*, Harvard Business School Press.

Christensen, C.M., Verleinden, Matt, e Westerman, George, 2004, Disruption, Desintegration and the Dissipation of Differentiability, *Strategic Management of Technology and Innovation*, McGraw Hill, pp. 278-302.

Kim, W.C. and Renée, A.M., 1999, Creating New Market Space, *Harvard Business Review on Innovation*, pp. 1-30.

Markham, S. K. and Kingon, A.I., 2004, Turning technical advantage into product advantage, in Belliveau, P., A. Griffin, and S. Somermeyer (eds.), *The PDMA Toolbook 2 for New Product Development*, John Wiley & Sons, New Jersey.

Shane, S., 2009, *Technology Strategy for Managers and Entrepreneurs*, Pearson Education, New Jersey.

Schumpeter, J., 1934, *Theory of Economic Development*, Cambridge: Mass Harvard University Press.

Wu, F.S., Hsu, C.-C., Lee, P.-C., e Su, H.N. 2011, A systematic approach for integrated trend analysis—The case of etching, *Technological Forecasting and Social Change*, 78(3), 386-407. Elsevier Inc. doi: 10.1016/j.techfore.2010.08.006.

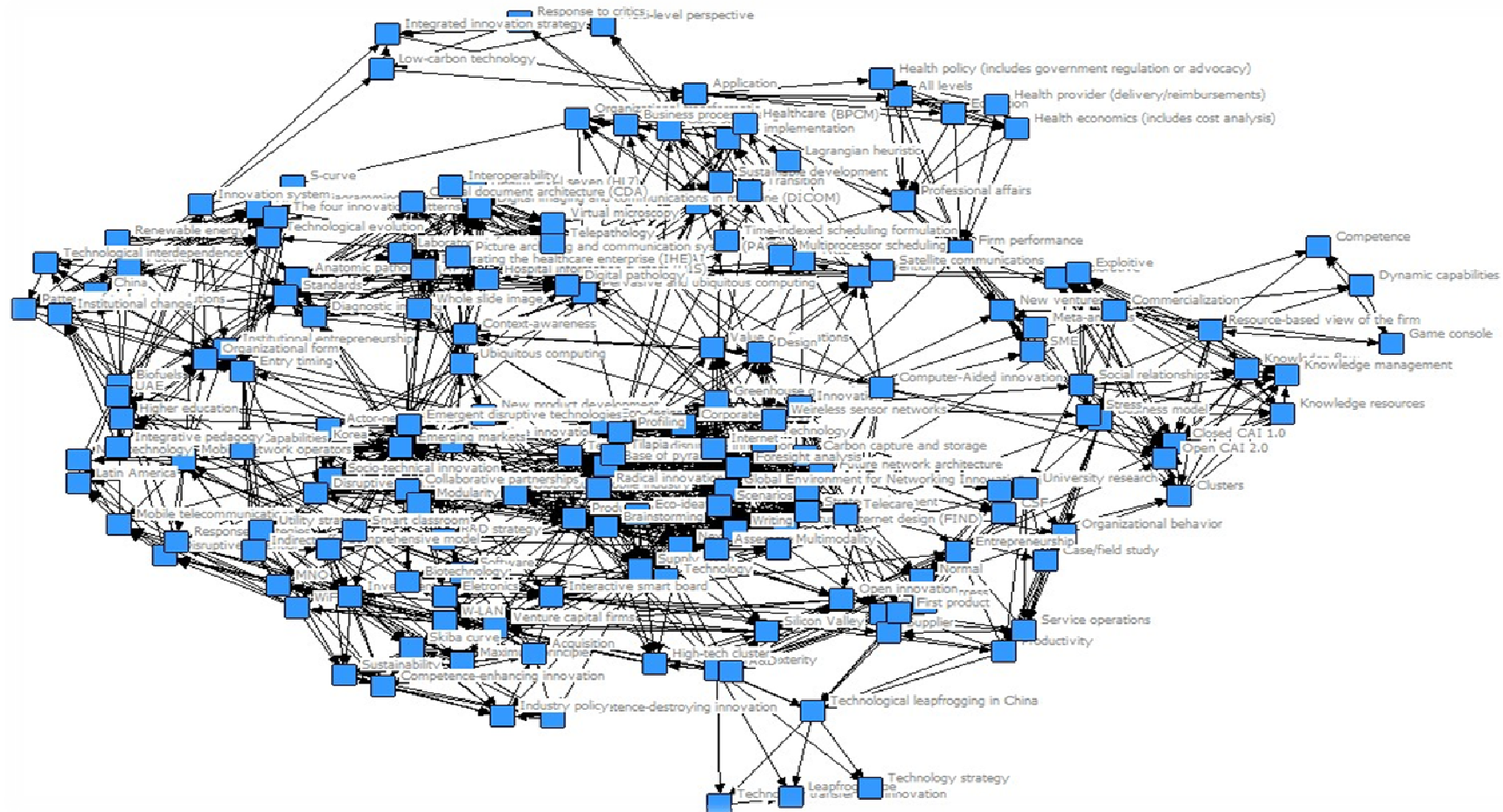
Yu, D., Hang, C. C., 2010, A Reflective Review of Disruptive Innovation Theory, *International Journal of Management Reviews*, Vol. 12, pp. 435-452.

http://www.claytonchristensen.com/disruptive_innovation.html Acedido em 05 de janeiro de 2011.

http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleListURL&_method=list&_ArticleListID=1765561936&_sort=r&_st=13&_view=c&_acct=C000057394&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10419479&md5=1ef24b6bd1aca99daafc67fc13baabdc&searchtype=a. Acedido em 03 de maio de 2011.

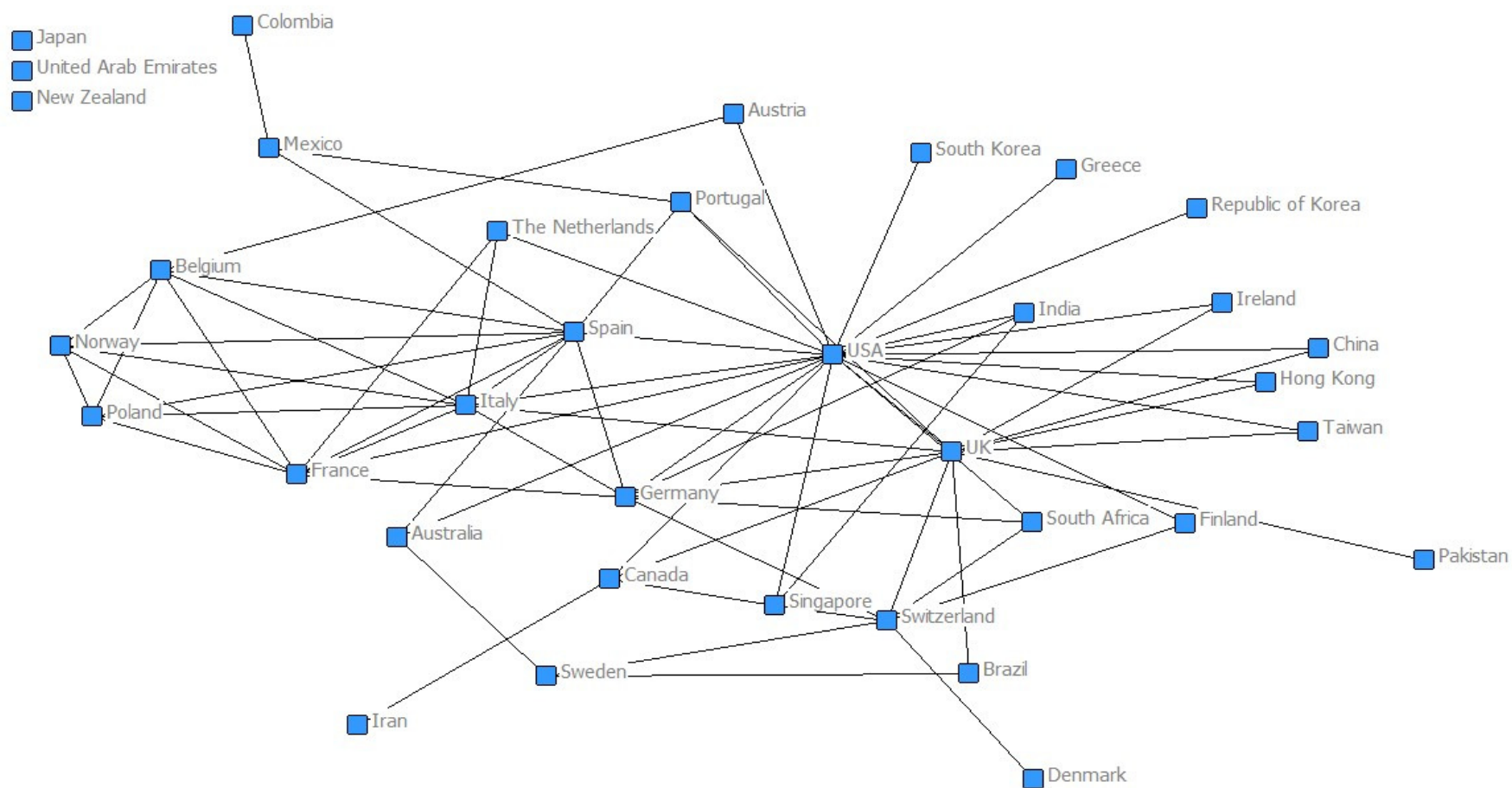
Anexos

Gráfico 2 - Análise de Rede das Palavras-chave



Fonte: Elaboração própria através do Software UCINET

Gráfico 3- Análise de Rede dos Países



Fonte: Elaboração Própria a partir do Software UCINET